

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-093635

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

(51)Int.Cl.

H01F 27/28
H05B 41/04

(21)Application number : 2000-280666

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 14.09.2000

(72)Inventor :

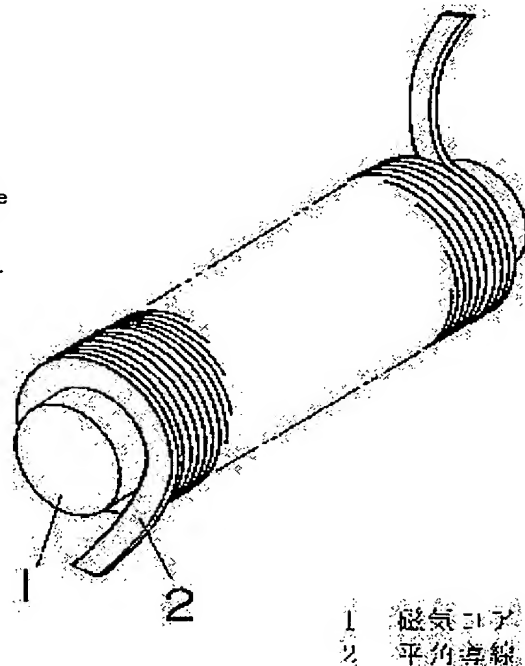
KAKEHASHI HIDENORI
KANBARA TAKASHI
FUJIWARA TORU
TAKAMATSU KENICHI
NAKANO TOMOYUKI
KINUTANI KAZUHIKO
TADASAWA TAKAAKI

(54) MAGNETIC DEVICE AND HIGH-VOLTAGE GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic device, having a low profile and superior performance, and a high-voltage generating device.

SOLUTION: A magnetic core 1 is formed on a Ni-Zn ferrite material, having a large resistivity (specific resistance) in a cylindrical shape. A winding is formed by winding edgewise a flat rectangular conductor 2 around almost the full length of the magnetic core 1 in a single layer. In this manner, the flat rectangular conductor 2 is wound around the magnetic core 1 which is formed of the material having a large resistivity to form the magnet device, to thereby eliminate the need for an insulating member, such as a coil bobbin between the magnetic core 1 and the winding (flat rectangular conductor 2). This reduces the outer shape and the thickness of the winding and thus makes the magnetic device low-profiled. Further, because the flat rectangular conductor 2 is wound directly around the magnetic core 1, the length of the winding is shortened to reduce the resistance of the winding. Still further, because a gap is not produced between the magnetic core 1 and the winding, for example, when a comparison is made in the same size and the same number of windings, self-inductance can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

【0038】本実施形態の磁気コア1は、図15に示すように、その断面の直径が長手方向の外縁部8a、8bを除く各端部と略中央部との間で各端部から端部と中央部との中間部分に向かって徐々に小さくなる形状に形成され、図18に示すように各端部と中央部との間に平角導線2が直接エッジワイズ巻かれて1次巻線9及び2次巻線10が形成されている。なお、磁気コア1の両端部の中心には実施形態2と同様の凹部3が凹設されている。

【0039】而して、磁気コア1を上述のような形状に形成したことにより、1次巻線9及び2次巻線10が形成される部位の磁気コア1の周面が両端部から中間部分に向けて傾斜する傾斜面となり、平角導線2の両端部分が磁気コア1の長手方向に沿って外側へ広がることがなく、安定に固定することができ、しかも、1次巻線と平角導線2を巻回した部位の断面の直径よりも大きくなく、9と2次巻線10との間では磁気コア1の断面の直径が比較して確保に確保することができるといふ利点がある。なお、磁気コア1を実施形態2と同様に断面形状が楕円形の棒状に形成しても良い。

【0040】(実施形態9) 本実施形態の電磁装置は2巻線のトランスであり、図17に示すように略円柱状に形成されたロッド形の磁気コア1に、コイルボビンなど絶縁物を介さずに1次巻線及び2次巻線を直接巻回して形成される。

【0041】磁気コア1は、図19に示すようにNi-Znフェライト材(例えば、トミタ電機株式会社製のK5材)を用いて、長方形と半円とを組み合わせた略楕円形の断面形状を有する棒状に形成される。本実施形態では、断面の半円部分の直径を約6mm、長方形部分の長さを約5mm、長手方向の長さを約30mmとしている。また、磁気コア1の両端部の中心には直径及び深さが約2mmの凹部3が凹設してある。

【0042】磁気コア1には、平角導線2(例えば、第一電工株式会社製の平角リボンEDW・H線(厚み0.070mm、幅1.4mm))を一層で直巻、220ターン程度エッジワイズ巻することで2次巻線10が形成されている。ここで、本実施形態における2次巻線10の直巻抵抗は1.8Ω程度であった。また、図17及び図18に示すように、2次巻線10の低電圧側の端部10a近傍から磁気コア1の長手方向中央にかけて2次巻線10の上から電線(例えば、東京特殊電線株式会社製の三股絶縁電線T1W-E線(導体径0.2mm、仕上がり外径0.51mm))を6ターン程度巻くことにより、1次巻線9が形成されている(但し、図17及び図18においては3ターン程度巻回した場合を示している)。

【0043】本実施形態は上述のように構成されるものであるから、2次巻線10の上に1次巻線9を巻回す

ことで両巻線9、10間の磁気結合が強くなり、電力の伝達効率を向上させることができる。その結果、実施形態7又は実施形態8のように磁気コイル1に両巻線9、10を分別巻する構造に比較してパルストラン線9として用いた場合に高い2次電圧を得ることができる。例えば、1次電圧を600Vとした場合にはピーク値で30kV程度のパルス出力を得ることが可能となる。また、2次巻線10の低電圧側の端部10a近傍に1次巻線9を形成することにより、2次巻線10の高電圧側の端部10bと1次巻線9との間の端面距離を十分に確保することにより、両巻線9、10間の絶縁性を向上させることができる。しかも、被覆の厚い電線で1次巻線9を形成することにより、両巻線9、10間の絶縁を十分に確保することができる。なお、図20に示すように磁気コイル1の長手方向における2次巻線10の低電圧側の端部10aに隣接して1次巻線9を形成するようにしても同様の効果を奏することが可能である。

【0044】(実施形態10) 本実施形態の電磁装置は2巻線のトランスであり、図21及び図22に示すように略円柱状に形成されたロッド形の磁気コア1に、コイルボビンなどの絶縁物を介さずに平角導線2a、2bをエッジワイズ巻することで1次巻線9及び2次巻線10が形成される。

【0045】磁気コア1は実施形態1と同一構成のものであって、長手方向の略全体に平角導線2bが直接エッジワイズ巻されることで2次巻線10が形成されてエッジワイズ巻されることにより、2次巻線10を形成する平角導線2bに数ターン重ねて平角導線2aをエッジワイズ巻することで1次巻線9が形成されている。

【0046】このように磁気コア1に平角導線2a、2bを直接エッジワイズ巻することで1次巻線9及び2次巻線10を形成しているため、1次巻線9の外形状が2次巻線10の外形状に略等しくなり、実施形態9に比較して電磁装置の小型化及び薄型化が可能となる。また、1次巻線9も2次巻線10と同様に平角導線2aを磁気コア1に直接エッジワイズ巻して形成しているため、両巻線9、10を同一の工程で生産することができ、生産性の向上が図れるという利点がある。

【0047】(実施形態11) 本実施形態は1次巻線9の構造に特徴があり、その他の構成については実施形態9と共通であるため、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0048】図23及び図24に示すように、本実施形態における1次巻線9は矩形形の導電箔12と矩形シートの絶縁フィルム13とを、磁気コア1に平角導線2を直接エッジワイズ巻することで形成された1次巻線10上に交互に巻回することで形成されている。なお、導電箔12の一端縁の両端部には細い帯状の端部片12aが形成されており、これらの端部片12aを1次巻線9

の端部としている。【0049】1次巻線9の製造工程をさらに詳しく説明する。図25に示すように矩形シート状の絶縁フィルム13の一端側に導電箔12を載置し、他端側より磁気コア1に巻回された2次巻線10上に巻き付ければ、最初に絶縁フィルム13及び2次巻線10上に巻回された後、導電箔12と絶縁フィルム13が交互に巻回され、図24に示すように2次巻線10上に絶縁フィルム13を介して導電箔12が多層に巻回されることで1次巻線9が形成される。上記構成によれば、絶縁フィルム13によって2次巻線10と1次巻線9との間の絶縁と導電箔12間の絶縁と同時に確保することができる。なお、本実施形態においては2次巻線10の低電圧側の端部10a近傍から磁気コイル1の長手方向中央にかけて1次巻線9が形成してある。

【0050】上述のように厚みの薄い導電箔12と絶縁フィルム13とで1次巻線9を形成しているため、電磁装置のより一層の薄型化が図れるとともに、1次巻線9と2次巻線10との間の距離を短くして磁気結合を強化することができ、電力の伝達効率を向上させることができ、高い出力電圧が得られるという利点がある。しかも、1次巻線9の導体断面積を広く取ることもできるから、直流抵抗を減少させて大きな1次電流が得られるという利点もある。

【0051】(実施形態12) 本実施形態は1次巻線9の構造に特徴があり、その他の構成については実施形態9と共通であるため、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0052】図26及び図27に示すように、本実施形態では平角導線2が直接エッジワイズ巻されて2次巻線10が形成された磁気コア1を、絶縁物によって略筒状に形成された絶縁ケース14の中に挿入し、この絶縁ケース14の上に電線を巻回して1次巻線9が形成されている。絶縁ケース14は磁気コア1の長手方向の全長よりも短くない法に形成され、内部に挿入された磁気コア1及び2次巻線10の全体を覆っている。

【0053】そして、2次巻線10の低電圧側の端部10a近傍から磁気コア1の長手方向中央にかけて絶縁ケース14の上から電線(例えば、平角導線)を数ターン巻回することで1次巻線9が形成されている。

【0054】而して、本実施形態では上述のように構成しているため、絶縁ケース14によって1次巻線9と2次巻線10との間の絶縁が確保できるとともに、絶縁ケース14が2次巻線10全体を覆っていることから2次巻線10の高電圧側の端部10bから1次巻線9に至る端面を介した絶縁破壊も防止できる。

【0055】(実施形態13) 本実施形態は1次巻線9の構造に特徴があり、その他の構成については実施形態9と共通であるため、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0056】本実施形態は、図28に示すように導着性を有する樹脂で被覆された電線2が巻線10の上に巻回し、2次巻線10を形成する平角導線2の被覆と上記電線の被覆とを融着させることで1次巻線9の位置決めを行うようにした点に特徴がある。

【0057】而して、所巻線9、10の被覆同士を融着することにより1次巻線9の位置決めが行えるため、1次巻線9の相対的な位置がずれることによる特性のばらつきなどが防止できる。なお、2次巻線10を形成する平角導線2の被覆にも融着性を有する樹脂を用い、磁気コア1に直接エッジ加工された平角導線2の被覆を磁気コア1に接着して2次巻線10の位置決めを行うようにしても良い。

【0058】(実施形態14) 本実施形態は1次巻線9の構造に特徴があり、その他の構成については実施形態9と共通であるため、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0059】図29に示すように、合成樹脂製のケース15の收容部15aに導い金属板等かななるリード16がインサート形成されており、平角導線2が直接エッジ加工された2次巻線10が形成された磁気コア1を上記收容部15aに収容し、磁気コア1を挟んで対向するリード16の先端間に導い金属板等かななるリード片17を挿入し、リード片17の両端部と各リード16の先端部を接合する。この結果、リード16及びリード片17が2次巻線10の両端に巻回されることとなり、リード16及びリード片17によって1次巻線9が形成されることとなる。

【0060】上述のように構成すれば、電磁装置(トランス)の小型化及び低化を図ることができる。

【0061】(実施形態15) ところで、実施形態9においては2次巻線10の高電圧側の端部10bから端面を介して1次巻線9との間で絶縁被覆の層があるため、1次巻線9には導体径のおよそ5倍の外径を有する電線を用いている。しかしながら、このように太い電線を用いると電磁装置(トランス)の外径が大型化し、用途によっては十分な性能化が図れない場合もある。また、電線として断面円形の絶縁線を用いているため、2次巻線10上に巻回する際に位置の調整が容易でなく巻大り等が生じる虞もある。また、実施形態12においては1次巻線9の端部は小さくなるものの、絶縁層14の分だけ電磁装置(トランス)の外形寸法が大きくなり、部品点数が増加したり組立が困難になるといった不利な点がある。

【0062】そこで本実施形態は、図30及び図31に示すように1次巻線9と絶縁線を含む1次巻線部品18に、平角導線2が直接エッジ加工された2次巻線10が形成された磁気コア1を挿入することにより電磁装置(トランス)を構成している。このように本実施形態は1次巻線9の構造に特徴があり、その他の構成について

は実施形態9と共通であるため、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0063】1次巻線部品18は、図32に示すように絶縁性を有する合成樹脂により断面形状が磁気コア1と同じ矩形形状の筒状に形成された筒体(第1の絶縁部材)19を有している。この筒体19は、例えば、ポリエーテルミド(PET)製、商品名「ルチム」のような熱可塑性樹脂によって形成され、外周面には1次巻線を形成するための溝19aが全面にわたって数ターン程度形成されている。さらに1次巻線の端末を形成するための溝19bを有する突片19cが長手方向に沿って突設されている。

【0064】而して、図33に示すように金型20にセットされた上記筒体19の溝19aに導電性樹脂21を流し込み、流動性に優れた導電性樹脂21が溝19a、19b全体に行き渡り、導電性樹脂21を十分に硬化させることで筒体19の外周面を溝19a、19bに沿って巻回する1次巻線9が形成される。

【0065】上述のようにして1次巻線9が形成された筒体19を、長手方向両端の開口を露出するようにして筒体19全体を合成樹脂(例えば、筒体19を形成するポリエーテルミド)で覆うことにより、図34に示すように筒体19を絶縁性を有する合成樹脂の成形部(第2の絶縁部材)22で覆った1次巻線部品18が形成される。

【0066】そして、1次巻線部品18の筒体19内には2次巻線10が形成された磁気コア1を挿入し、1次巻線9の端末に導片23を取り付けることによって電磁装置(トランス)が構成される(図30及び図31参照)。なお、1次巻線部品18は2次巻線10の低電圧側の端末10a近傍から磁気コア1の長手方向中央にかけて挿入されている。

【0067】本実施形態は上述のように構成したものであるから、1次巻線部品18によって1次巻線9と2次巻線10との間の絶縁が可能になる。また、導電性樹脂21によって筒体19の外周面に1次巻線9を形成した後に筒体19全体を絶縁性を有する合成樹脂製の成形部22で覆っているため、2次巻線10の高電圧側の端末と1次巻線9との間の絶縁を確保することができ、しかも、流動性に優れた導電性樹脂21を筒体19の溝19a、19bに流し込むことで1次巻線9が形成されるため、電線を巻回して1次巻線を形成する場合に比較して電線の巻回工程が不要となって組立が容易になって量産性が向上するとともに電線の被覆の寸法ばらつきや巻回時の巻乱れ等の厄介さがなくななり、小型で薄い1次巻線9を形成することができ、さらに電磁装置全体の小型化及び薄型化が図れる。

【0068】ところで、本実施形態並びに上述した実施形態1～14においては、フェライト材を棒状に形成して磁気コア1を形成した後に磁気コア1の表面に所望す

の加工を施しているが、このような後加工を施さずに磁気コア1の表面を粗い仕上がりとしても良い。この場合、磁気コア1の表面粗さを算術平均粗さ(Ra)が0.8μm程度より粗くなるように磁気コア1を形成することが望ましい。これにより、磁気コア1を形成した後の研磨等の後加工が不要となって磁気コア1の製造コストを下げることができる。しかも、上記後加工を行って磁気コア1の表面粗さを低下させた場合には、図35に示すようにエッジ加工された平角導線2が滑って座面してしまう虞があるが、上述のように磁気コア1の表面を粗い仕上がりとすることによって平角導線2の座面が防止できる。

【0069】(実施形態16) 図38は従来の高電圧発生装置の一例を示す概略回路構成図である。この従来の装置は所定放電容量のコンデンサC1に高電圧パルスを入力して起動するイグナイタであって、電圧が印加される入力端子T1、T2と、高圧放電容量のコンデンサC1の両端に接続される出力端子T3、T4と、高電圧側の入力端子T1及び高電圧側の出力端子T3間に2次巻線が接続され、入力端子T1、T2間に1次巻線が接続されたバルストランスPTと、バルストランスPTの1次巻線の低電圧側と低電圧側の入力端子T4との間に挿入されたスイッチ要素S Wと、高電圧側の入力端子T1とバルストランスPTの1次巻線の高電圧側の間に挿入された抵抗R1と、バルストランスPTの1次巻線及びスイッチ要素S Wに並列に接続されたコンデンサC1とを備えている。この従来の装置の動作を説明すると、高圧放電容量のコンデンサC1に高電圧パルスを入力して起動すると、コンデンサC1が充電され、コンデンサC1の両端電圧が上昇して所定値に達したときにスイッチ要素S WをオンすることでバルストランスPTの1次巻線にスイッチ要素S Wを介してコンデンサC1の充電電圧が放電され、バルストランスPTの2次巻線にパルス状の高電圧が発生する。この高電圧パルスが高圧放電容量のコンデンサC1の両端に印加されて高圧放電容量のコンデンサC1に流しこめられて起動するものである。

【0070】図39は上記従来の装置における高電圧パルスの出力波形の一例を示しており、バルストランスPTの1次巻線とコンデンサC1の共振電圧をバルストランスPTで共振した波形に高周波成分が重畳した波形となっている。これは、共振には寄生容量等が存在することに起因している。しかしながら、高圧放電容量のコンデンサに絶縁被覆に至らして起動するためには、上記高周波成分が抑制された基本波に近い波形である方がよい。また、高電圧発生装置としては電圧の振動が速やかに収束する方がコンデンサC1等の回路部品にかかるストレスが緩和されるため、回路部品に耐圧の低い小型で安価なものを用いることができる。

【0071】そこで本実施形態の高電圧発生装置では、

図36に示すようにバルストランスPTの磁気コア1の両端近傍に金属板24を配置することで上記高周波振動を抑制している。つまり、磁気コア1の両端部は樹脂部となっており、上記高周波振動に起因して磁気コア1の両端部から漏れ、上記高周波振動が通過する磁束が変化し、金属板24に渦電流が流れ渦電流が生じることによって高周波振動が抑制されるのである。なお、本実施形態におけるバルストランスPTには実施形態6～15の何れかの構成を有する電磁装置(トランス)を用いる。

【0072】本実施形態によれば、金属板24に生じる渦電流が漏れによって上記高周波成分を抑制し、高圧放電容量のコンデンサC1に印加される高電圧パルスの波形を図37に示すような基本波に近い波形とすることができ、しかも、電圧の振動が速やかに収束するためにコンデンサC1等の回路部品にかかるストレスが緩和され、回路部品に耐圧の低い小型で安価なものを用いることができるという利点がある。なお、回路部品を電磁的に接続するためには配置して金属板24の代わりに用いれば、部品点数の削減と構成の簡略化が図れるという利点がある。

【0073】(実施形態17) 本実施形態の高電圧発生装置は、図40に示すようにバルストランスPTの1次巻線と並列に抵抗R aを接続した点に特徴があり、これ以外の構成は図38に示した従来の装置と共通である。よって、共通する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

【0074】而して、1次巻線と並列接続した抵抗R aでの損失によって上記高周波振動を抑制することができるとである。なお、図41に示すようにバルストランスPTの1次巻線と直列に抵抗R bを接続しても同様の効果を得られる。

【0075】(実施形態18) 本実施形態の高電圧発生装置は、図42に示すように高圧放電容量のコンデンサC1が着脱自在に装着されるソケットと一体に構成されている点に特徴がある。

【0076】本実施形態の高電圧発生装置は、図43に示すように合成樹脂製の装置本体30と、装置本体30の前面を除く背面及び周面を覆うシールドカバー60とを備えている。装置本体30は実施形態16で説明したバルストランスPTを含む回路部品が収容されるボディ31と、ボディ31の前面を覆うカバー32と、ボディ31の背面を閉塞する蓋体33とを組み立てて構成される。

【0077】カバー32の前面には矩形形状のソケット開口部4が開口し、このソケット開口部34の周縁部分にベネネット式の係止部35が周方向に複数設けられている。係止部35はソケット開口部34の周縁部分に一体に設けられ、中心に向いた切欠かななり、高圧放電容量のコンデンサC1の両端に設けられた係合部(図示せず)をソケット開口部34の前方から背方へ挿入さ

せる縦溝35aと、この縦溝35aに連続する横溝35bとからなるL字形溝を有し、さらに係合部を係止位置で抜け止めする係止凹部35cが内面に形成されている。

【0078】ポディ31はカバー32のソケット開口部34の内側に配置される略円筒形の筒部36と、カバー32の周面に設けられた係合孔37と凹凸係合する係合爪38とを有し、ポディ31の前面にカバー32を被せて係合爪38を係合孔37に係合することによってソケット開口部34の内側に筒部36が配置された状態でポディ31とカバー32が組み立てられる(図42参照)。また、ポディ31の筒部36の中心には略円筒形の中央筒部39が設けられており、この中央筒部39の内側にランプロ金の中央電極部(図示せず)と接触導通する中央電極40が収納されている。さらに、ランプロ金の外周面に設けられた外側電極部(図示せず)と接触導通する複数の外側電極41が筒部36に取り付けられ、導通する複数の外側電極41が筒部36に組み立てたときに筒部36の前面側に露出する外側電極41の接触部41aがソケット開口部34の内側に覆われるようにしてある。すなわち、ランプロ口金をソケット開口部34に挿入するとき係合部が係止部35の縦溝35aに挿入され、ランプロ口金を回転すると係合部が縦溝35bに進入して係止凹部35cに係止し抜け止めされ、ランプロ口の中央電極部が中央筒部39内に挿入されて中央電極40と接触導通し、同時にソケット開口部34の内側に設けられた外側電極41がランプロ金の外側電極部に接触導通することにより、本実施形態の高電圧発生装置と高圧放電ランプLpが電気的に機械的に接続される。

【0079】一方、ポディ31の前面側には抵抗R1やコンデンサC1などの回路部品が収容される第1の収容凹所43が設けられて、図44に示すようにポディ31の背面側にはバラストランプSPTを収容する収容凹所43が設けられている。このバラストランプSPTは実施形態9の電磁装置(トランス)と同じ構成を有し、図45に示すように断面が略円筒形状のロッド形の磁気コア1に平角導線2を直接エッジワイズ巻して2次巻線10が形成されるとともに2次巻線10の上から電線を6ターン程度巻回することによって1次巻線9が形成されたものである。

【0080】蓋体33はポディ31の周面に設けられた複数の係合突部44と各凹凸係合する複数の係合溝45が周壁33aに設けられ、ポディ31の背面に蓋体33を被せて係合溝45を係合溝45に係合することによってポディ31に蓋体33が取り付けられてポディ31の背面が蓋体33によって閉塞される。

【0081】シールドカバー50は導電性を有する磁性材料によって一面が開口する箱形に形成され、カバー32の周面に突設された嵌合突部46と凹凸嵌合する嵌合孔47が周壁に設けられている。而して、ポディ31

に形成される溝に導電性樹脂を埋めて形成される巻線と、第1の絶縁部材の外周を覆う第2の絶縁部材とを備えたので、第1の絶縁部材によって平角導線からなる巻線と導電性樹脂からなる巻線との間の絶縁が可能になり、また、導電性樹脂によって第1の絶縁部材の外周面に巻線を形成した後に全体を絶縁性を有する第2の絶縁部材で覆った後に、平角導線からなる巻線の高電圧側の端端と導電性樹脂からなる巻線との間の絶縁を確保することができるといふ効果がある。

【0089】請求項7の発明は、請求項6の発明において、平角導線からなる前記巻線を2次巻線とし、前記第1の絶縁部材の外周面に形成される巻線を1次巻線としたので、請求項6の発明と同様の効果を奏する。

【0090】請求項8の発明は、請求項7の発明において、前記2次巻線の近電圧側近傍に前記1次巻線を配置したので、2次巻線の高電圧側と1次巻線との間の沿面距離を十分に確保することができ絶縁性の向上が図れるという効果がある。

【0091】請求項9の発明は、請求項2～8の何れかに記載された電磁装置からなるバラストランプと、バラストランプの1次巻線に並列接続されたコンデンサと、コンデンサから1次巻線への放電経路を開閉するスイッチ要素と、1次巻線に直列又は並列に接続される抵抗とを備えたので、磁気コアと巻線(平角導線)との間にコイルボビン等の絶縁物が不要となった巻線の外形を小さく且つ薄く形成することができ、薄型で優れた性能を有する高電圧発生装置が提供できるといふ効果がある。また、1次巻線に並列接続した抵抗の損失によって電圧の振動を抑制し、バラストランプの2次巻線から出力される高電圧パルスの波形を基本波に近い波形とすることができ、しかも、電圧の振動が速やかに収束するためにコンデンサ等の回路部品にかかるストレスが緩和され、回路部品に電圧の低い小型で安価なものを用いることができるという効果がある。

【0092】請求項10の発明は、請求項2～8の何れかに記載された電磁装置からなるバラストランプと、バラストランプの1次巻線に並列接続されたコンデンサと、コンデンサから1次巻線への放電経路を開閉するスイッチ要素と、閉路部となる前記バラストランプの少ないコイルボビン等の放電経路を閉塞することによって、薄型で優れた性能を有する高電圧発生装置が提供できるといふ効果がある。

【0093】請求項11の発明は、請求項10の発明において、少くとも一端近傍に配設される金属板とを備えたので、磁気コアと巻線(平角導線)との間にコイルボビン等の絶縁物が不要となった巻線の外形を小さく且つ薄く形成することができ、薄型で優れた性能を有する高電圧発生装置が提供できるといふ効果がある。また、金属板に生じる渦流損傷によって電圧の振動を抑え、バラストランプの2次巻線から出力される高電圧パルスの波形を基本波に近い波形とすることができ、しかも、電圧の振動が速やかに収束するためにコンデンサ等の回路部品にかかるストレスが緩和され、回路部品に電圧の低い小型で安価なものを用いることができるといふ効果がある。

【0094】請求項12の発明は、請求項11の発明において、前記第1の絶縁部材と、第1の絶縁部材の外周面に形成される巻線との間の絶縁が可能になり、また、導電性樹脂によって第1の絶縁部材の外周面に巻線を形成した後に全体を絶縁性を有する第2の絶縁部材で覆った後に、平角導線からなる巻線の高電圧側の端端と導電性樹脂からなる巻線との間の絶縁を確保することができるといふ効果がある。

【0095】請求項13の発明は、請求項12の発明において、平角導線からなる前記巻線を2次巻線とし、前記第1の絶縁部材の外周面に形成される巻線を1次巻線としたので、請求項12の発明と同様の効果を奏する。

【0096】請求項14の発明は、請求項13の発明において、前記2次巻線の近電圧側近傍に前記1次巻線を配置したので、2次巻線の高電圧側と1次巻線との間の沿面距離を十分に確保することができ絶縁性の向上が図れるという効果がある。

【0097】請求項15の発明は、請求項14の発明において、平角導線からなる前記巻線を2次巻線とし、前記第1の絶縁部材の外周面に形成される巻線を1次巻線としたので、請求項14の発明と同様の効果を奏する。

【0093】請求項11の発明は、請求項10の発明において、少くとも前記バラストランプ、コンデンサ、スイッチ要素を収容する装置本体を備え、この装置本体に放電ランプのランプ口金を電気的に機械的に接続されるソケット部を設け、このソケット部を介して前記バラストランプの2次巻線に発生する高電圧パルスをランプ口金に印加するので、放電ランプのランプ口金を接続されるソケットを一体に備えた薄型の高電圧発生装置が提供できるといふ効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1を示す斜視図である。

【図2】同上の断面図である。

【図3】実施形態2を示す斜視図である。

【図4】同上の製造工程を説明する説明図である。

【図5】実施形態3を示す斜視図である。

【図6】同上の使用状態を示す断面図である。

【図7】実施形態4における磁気コアの断面図である。

【図8】同上の磁気コアに平角導線を巻回する途中の状態を示す斜視図である。

【図9】同上の斜視図である。

【図10】実施形態5を示す斜視図である。

【図11】同上の断面図である。

【図12】実施形態6を示す斜視図である。

【図13】実施形態7における磁気コアの断面図である。

【図14】同上の斜視図である。

【図15】実施形態8を示す斜視図である。

【図16】同上の断面図である。

【図17】実施形態9を示す斜視図である。

【図18】同上の断面図である。

【図19】同上における磁気コアを示し、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図20】同上の他の構成を示す断面図である。

【図21】実施形態10を示す斜視図である。

【図22】同上の断面図である。

【図23】実施形態11を示す斜視図である。

【図24】同上の断面図である。

【図25】同上の製造工程を説明する説明図である。

【図26】実施形態12を示す斜視図である。

【図27】同上の断面図である。

【図28】実施形態13を示す斜視図である。

【図29】実施形態14を示す一部省略した斜視図である。

【図30】実施形態15を示す斜視図である。

【図31】同上の断面図である。

【図32】同上における筒体の斜視図である。

【図33】同上の製造工程を説明する説明図である。

【図34】同上における1次巻線の斜視図である。

【図35】同上の説明図である。

【図36】実施形態16を示す平面図である。

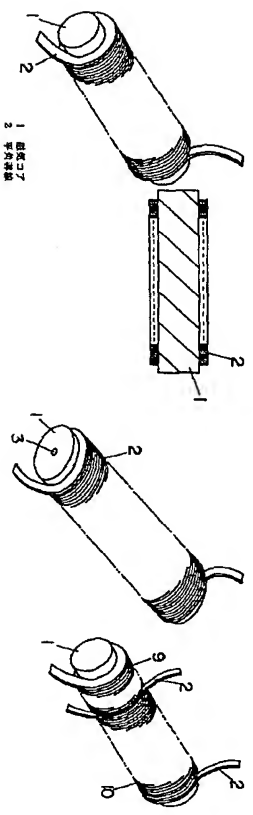
【図37】 同上の動作説明用の波形図である。
 【図38】 従来の高電圧発生装置を示す概略回路構成図である。
 【図39】 従来装置の動作説明用の波形図である。
 【図40】 実施形態17を示す概略回路構成図である。
 【図41】 同上の他の構成を示す概略回路構成図である。
 【図42】 実施形態18を示す斜視図である。
 【図43】 同上の分解斜視図である。
 【図44】 同上におけるボリイを背面側から見た斜視図

【図1】

【図2】

【図3】

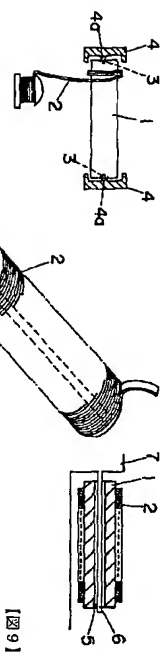
【図12】



【図4】

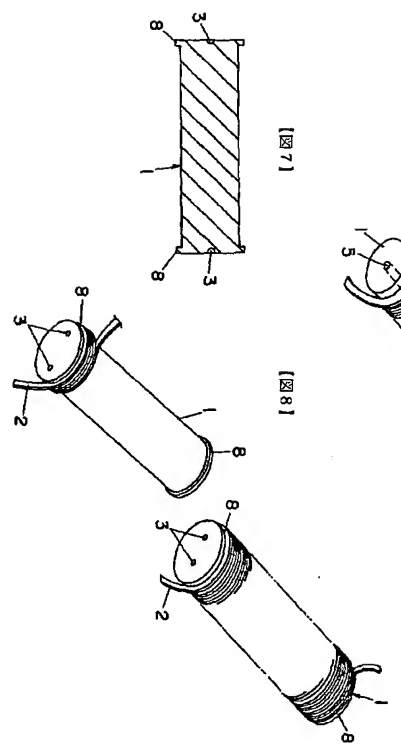
【図5】

【図6】



【図7】

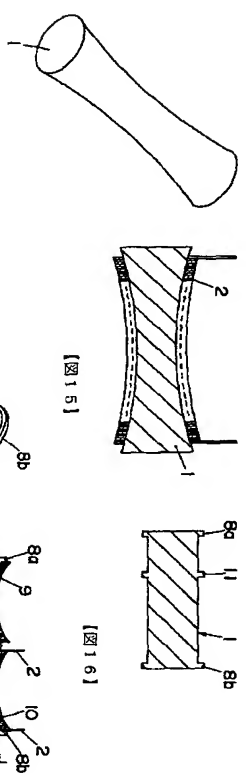
【図8】



【図10】

【図11】

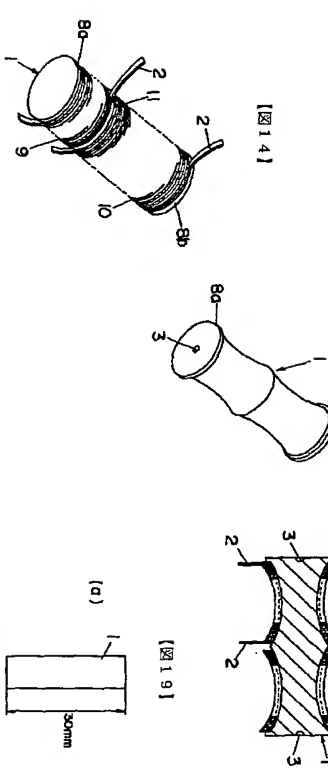
【図13】



【図14】

【図15】

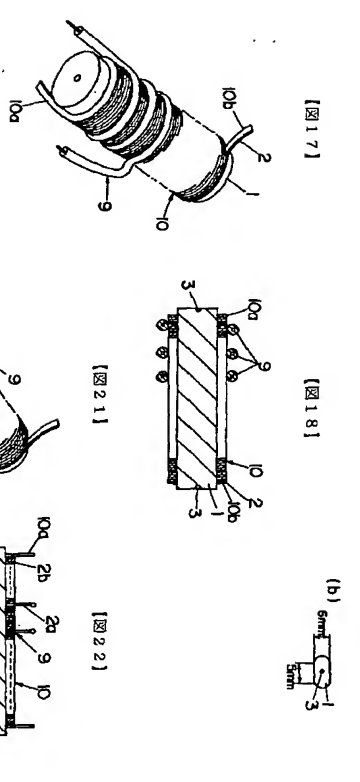
【図16】



【図17】

【図18】

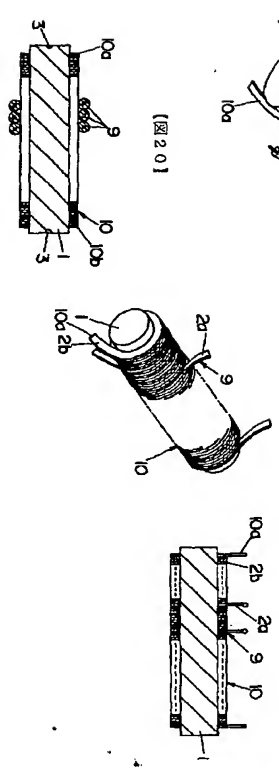
【図19】



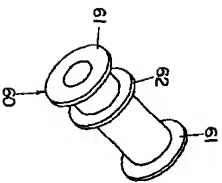
【図20】

【図21】

【図22】



[図 4 9]



フロントページの続き

(72) 発明者	藤原 徹	(72) 発明者	中野 智之
	大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株		大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
	式会社内		式会社内
(72) 発明者	▲前▼松 健一	(72) 発明者	相谷 和彦
	大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株		大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
	式会社内		式会社内
		(72) 発明者	忠澤 孝明
			大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
			式会社内
			Fターム(参考) 5E043 AB04 BA01